Ergebnisse der Resektion bei Gelenktuberkulose mit besonderer Berücksichtigung des Kniegelenkes.

(Verwertung des Materiales der Erlanger Chirurgischen Klinik aus den letzten 20 Jahren).

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Hohen Medizinischen Fakultät

der Friedrich-Alexanders-Universität zu Erlangen

vorgelegt von

Otto Hühn

aus Karlstadt a. M.

Tag der mündlichen Prüfung: 12. Juni 1930.

Buchdruckerei Karl Döres, Erlangen, Jägerstraße 3
Telefon 2521

21:245

Dekan: Universitäts-Professor Dr. Hermann Wintz.
Referent: Oberarzt Privatdozent Dr. Heinrich Friedrich.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinem lieben Vater

dankbarst zugeeignet.

Der Ausgang des letzten Jahrhunderts brachte die Erforschung über die Aetiologie und das Wesen der chronischen Gelenkerkrankungen zu einem gewissen Abschluß. Aus der Unklarheit der früheren Anschauungen erklären sich auch die vielen Bezeichnungen für die gleiche Erkrankung. Unter den Namen Tumor albus, Arthrocace, skrofulöse Caries, fungöse Synovitis verbarg sich alles das, was wir jetzt als die Tuberkulose des Gelenkes ansehen. Doch wurde bei allen Erklärungsversuchen für manche chronischen Gelenkerkrankung der Zusammenhang zwischen Skrofulose und Tuberkulose erkannt und auch mehrfach betont, mit der sie ja den chronischen Verlauf und die schlechte Heilbarkeit gemeinsam haben. (Brodie und Bonnet). Erst im Jahre 1844 konnte Rokitansky den sicheren anatomischen Nachweis führen, daß „einer großen Anzahl sogenannter Tumores albi die Tuberkulose der Synovialhäute zu Grunde liege". Doch fand diese klare Angabe zunächst keine Berücksichtigung. Als aber Köster zeigen konnte, daß in den Granulationen eines jeden fungös erkrankten Gelenkes Miliartuberkel vorhanden seien und dies auch für den Lupus und manche Geschwüre bekannt wurde, faßte man diese Gruppe unter den Namen Tuberkuloide, Lokaltuberkulose zusammen und unterschied sie so von der rechten Tuberkulose, gegen die die häufig beobachtete Heilung dieser Erkrankungen sprach, während doch die Tuberkulose absolut tödlich verlaufen sollte. Seit 1876 lehrte Franz König, daß der Gelenkfungus, Tumor albus eine Tuberkulose des Gelenkes sei. Er und R. Volkmann bauten das pathologisch-anatomische und klinische Bild der Gelenktuberkulose weiter aus. Den Zusammenhang zwischen primärem Knochenherd und sekundärer Gelenkerkrankung legte besonders R. Volkmann klar. Die Entdeckung des Tuberkelbazillus durch Robert Koch brachte die Bestätigung der Lehre, daß die fungöse Gelenkerkrankung eine Teilerscheinung der Infektionskrankheit Tuberkulose sei. W. Müller klärte durch Tierexperimente die Frage der Pathogenese dieser Erkrankung. Er konnte zeigen, daß die Gelenktuberkulose, was auch für die Therapie von Bedeutung ist, fast stets eine sekundäre lokale Herd-

erscheinung einer Allgemeinerkrankung des Körpers durch Tuberkulose darstelle.

Etwas weniger wechselvoll ist der Entwicklungsgang der Behandlung der tuberkulösen Gelenkerkrankung bis zu diesem Zeitpunkt. Sie war schon verhältnismäßig früh eine allgemeine und lokale. Die lokale Behandlung bestand um 1850 in einer antiphlogistischen; man benützte Salben, Blutegel, Eisumschläge und andere entzündungswidrige Medikamente. Die Allgemeinbehandlung war mehr wechselnd je nach den Anschauungen über die Aetiologie des Leidens. Blutreinigende, schweißtreibende Mittel, Quecksilberkuren oder „spezifische" Mittel gegen den Tumor albus, so Chlorbarium, Calomel, Eisen und Lebertran wurden verwendet. Aber schon 1845 empfiehlt Bonnet die Besonnung der erkrankten Gelenke als die Methode der Wahl und er will auch durch die Bestrahlung des ganzen Körpers günstige Resultate erzielt haben. Der heilende Einfluß der Gebirgs- und Seeluft auf die „skrofulösen" Gelenkerkrankungen war ebenfalls bekannt und wurde verwertet. Ein letztes Mittel, wenn die erwähnten Behandlungsmethoden nicht zum Ziele führten und der Kranke seinem Leiden zu erliegen drohte, war die Amputation. Die Resektion wurde selten ausgeführt. Die hohe primäre Mortalität schreckte die Chirurgen ab. Nach E. Gurbl und H. Culberston betrug sie bei den Totalresektionen wegen fungöser Erkrankung im Schultergelenk 25,3%; im Ellenbogengelenk 10,0%; Handgelenk 16,5%; Hüftgelenk 46,00%; Kniegelenk 30,0%; Fußgelenk 11,7%.

Die Erkenntnis des Wesens der chronischen Gelenkerkrankungen zusammen mit der segensreichen Lehre Listers und der Esmarch'schen Blutleere gaben den Anlaß zur vermeintlichen spezifischen Bekämpfung der Tuberkulose mit dem Messer. Man machte die typische Resektion, so früh wie möglich. Der Begriff der „Frühresektion" entstand und man glaubte damit die Erkrankungen geheilt zu haben. Doch bald trat ein Rückschlag in dieser operativen Hochflut ein, ein französischer Chirurg sprach von „Resecomanie". Die Dauerresultate entsprachen nicht den primären schönen Heilerfolgen. Bei der Ausführung der Resektionen war man in typischer Weise vorgegangen und hatte so entweder zu viel oder zu wenig getan. Blieb ein tuberkulöser Herd zurück, so wurde Carbolsäure in die Wunde gebracht, um diesen damit zu vernichten. Rezidive, neue Fisteleiterungen machten dann doch noch die Amputation nötig. Die besseren Dauererfolge im Kindesalter wurden getrübt durch hochgradige Wachstumsstörungen, die wegen Schädigung der Epiphysenknorpel auftraten. Ein weiterer Mangel waren die oft infolge mangelnder Nachbehandlung eintretenden Beugekontrakturen. Die Begeisterung über die Re-

sektion verschwand und manche Chirurgen glaubten wieder ganz auf die früheren Behandlungsmethoden zurückgehen zu müssen. Da waren es nun die Chirurgen Volkmann, König und Krause, die durch genauere Indikationsstellung diese einzelnen Behandlungsmethoden abgrenzten und damit der Resektion den ihr gebührenden Platz in der operativen Therapie sicherten. Volkmann hatte auch die Technik weiter ausgebaut, indem er lehrte, daß bei der Resektion nicht nur die Gelenkenden, sondern auch die Kapsel sorgfältig zu entfernen seien.

Aus der Lehre, daß die Knochen- und Gelenktuberkulose meist eine Folgeerkrankung, eine Metastase, einer anderweitigen Tuberkulose sei, schloß König, daß eine ideale Heilung alle Aeußerungen der Krankheiten an den Gelenken und an den anderen Organen zum Rückgang bringen müßte. Da aber dies bis jetzt noch Zukunftsmusik sei, denn alle Medikamente, auch das mit so großer Begeisterung aufgenommene Tuberkulin, habe in dieser Hinsicht versagt, bleibe dem Chirurgen nichts anderes übrig, als zu versuchen, die Gelenktuberkulose lokal zu behandeln. Auf die Stellungnahme Königs und auch Krauses zur konservativen und operativen Behandlung soll etwas näher eingegangen werden, da sie einerseits noch vor Einführung neuerer und wirksamer Mittel der Heliotherapie und der Röntgenbestrahlung fällt; anderseits aber in manchen Punkten mit den Anschauungen jetziger Autoren übereinstimmt.

Die Hebung und Kräftigung des Körperzustandes suchte man durch hygienische und diätetische Maßnahmen zu erreichen. Als erstes Erfordernis der lokalen Behandlung betrachtete man die Ruhigstellung des erkrankten Gelenkes durch Gips und Wasserglasverbände, einen gewissen Vorteil versprach man sich dabei auch von der damit verbundenen Kompression. Beim Kniegelenk wandte man mehr die Gewichtsextention an, da dies schmerzstillend wirkte und auch den schädigenden Druck der Gelenkknorpel aufeinander beseitigte; außerdem wurde damit eine gute Stellung erzielt, was ja von großer Bedeutung ist. Um eine allzu weitgehende Inaktivitätsatrophie der Muskeln und Knochen zu vermeiden, bekam der Patient, sobald er schmerzfrei war, einen Stütz- und Gehapparat. Durch Jodoforminjektion suchte man die Ausheilung zu beschleunigen. Damit konnte man leichtere Formen wie mäßigen Synovialfungus mit Schwellung und geringer Beweglichkeitseinschränkung, die trockene granulierende, die Gelenkoberfläche meist in diffusen Herden destruierende Tuberkulose heilen; auch kleine Abszesse bildeten keine Gegenanzeige. Also eine Behandlungsmethode, die sich, abgesehen von der Heliotherapie und Röntgenbestrahlung, völlig mit der jetzt geübten

deckt. Anzeichen zu einem operativen Eingreifen waren die gelenknahen Knochenherde, die radikal zu entfernen sind. Ignipunktur und Injektion von 2% Karbolsäure sind in ihrer Wirkung zu unsicher. Sind größere Eiteransammlungen vorhanden, oder hat der Patient dauernd höhere Temperaturen, Appetitmangel und damit fortschreitenden Kräfteverfall, so ist die Anthrektomie oder auch Resektion angezeigt. Die Resektion ist weiterhin nötig, wenn die Gelenkenden kariös zerstört sind. Bessert sich bei konservativer Behandlung der Prozeß nicht, ohne aber dabei weiter fortzuschreiten, so soll um die eingeschränkte Arbeitsfähigkeit zu beseitigen, aus sozialer Indikation rezesiert werden. Für Kinder und vermögende Patienten gilt diese Indikation nicht. Welche bedeutende Rolle diese soziale Indikationsstellung in unserer Zeit spielt, soll später noch dargelegt werden. Bei der Resektion ist sorgfältige Ausräumung alles Krankhaften nötig. Die Wunde kann primär geschlossen oder mit Jodoformgaze tamponiert werden. Bei Kindern kann man mit kleineren Eingriffen auskommen. Die Amputation ist angezeigt bei schweren Gelenkleiden und häufig bei Leuten über 40 Jahren, doch ist auch hier schon mit Erfolg reseziert worden. Ist amyloide Degeneration vorhanden oder handelt es sich um sekundäre septische Prozesse, so muß amputiert werden. Mit dieser klaren Indikationsstellung schien auch der Streit, ob konservative oder operative Behandlung, abgeschlossen, als die Einführung der Heliotherapie 1902 durch Bernard und Rollier, mit ihren erstaunlichen Heilungsergebnissen aufs neue die Chirurgen und zwar bis zum heutigen Tage in ihrem Vorgehen in der Therapie der Gelenktuberkulose trennte.

Rollier selbst lehnt die Vaterschaft der Heliotherapie ab und betont, daß diese so alt sei wie die Erde. Auch in der Sonnenbestrahlung der Gelenkerkrankung seien ihm Bonnet und seine Nachfolger, die Lyoner Schule, vorausgegangen. Das unbestrittene Verdienst beider Forscher ist, daß sie durch ihr Wirken und durch ihre Erfolge aufs neue und überzeugend darauf hingewiesen haben, daß die beste Therapie der chirurgischen Tuberkulose die Allgemeinbehandlung sei, die in der Sonnenbestrahlung ihre wirksamste Unterstützung finde. Aus seiner Statistik sind folgende Ergebnisse, die er bei der Gelenktuberkulose erzielte, entnommen:

		geheilt:	gebessert:	Station:	+
Gonitis ohne Abzeß:	94	75	7	2	—
Gonitis mit Abzeß:	14	12	2	—	—
Gonitis sekundär infiz.:	12	9	1	1	1 (Amyloid)
	120	96	10	3	1
		88%	8,3%		0,8%

Von 106 Geheilten trat bei 78—65 % eine Wiederherstellung der Gelenkfunktion ein. Auf Grund dieser Erfolge lehnt Rollier jeden operativen Eingriff grundsätzlich ab, ja auch sonstige lokale Maßnahmen, außer den notwendigen orthopädischen, wobei aber der Gipsverband ausgeschaltet ist. Die Einführung der Heliotheraphie in Deutschland durch Bardenheuer, Bier und andere bestätigte die günstige Wirkung der Sonne, sie zeigte aber auch, daß nicht der Höhensonne allein die Erfolge zuzuschreiben sind, sondern daß Luft und Licht und gute Ernährung zusammen angewandt die ausschlaggebenden Faktoren darstellen. Mit Recht kann Rollier behaupten, daß die Allgemeinbehandlung der chirurgischen Tuberkulose in den Krankensälen ein „Nonsens“ ist.

Um die gleiche Zeit, zu der die Allgemeinbehandlung der Tuberkulose durch die Heliotherapie eine Bereicherung fand, wurde auch die Lokalbehandlung durch ein neues Heilmittel, die Röntgenbestrahlung, gefördert. Rieder konnte auf experimentellem Wege zeigen, daß die Röntgenstrahlen und besonders, die in ihnen enthaltenen γ-Strahlen, imstande sind, den Tuberkelbazillus in seiner Entwicklung zu hemmen und in seiner Virulenz herabzusetzen. Von anderer Seite wurde dies teils bestätigt, teils konnten allerdings manche Autoren keine wesentliche Störung der Kulturen erzielen. Wenn dies gelang, so sind so hohe Dosen angewandt worden, daß hieraus eine antibakterielle Wirkung der Röntgenstrahlen in therapeutischen Dosen nicht gefolgert werden konnte. Die Erfahrung in der Praxis lehrte, daß der tuberkulöse Prozeß durch die Röntgenbestrahlung beeinflußt werden kann, es werden zwar nicht die Erreger selbst abgetötet, sondern durch Schädigung der jugendlichen Bindegewebszellen und der Lymphocyten des Granulationsgewebes und durch die Schädigung der Gefäße und der damit verbundenen Ernährungsstörungen kommt es zu Schrumpfungsvorgängen, die die Ausheilung beschleunigen. Allgemein aufmerksam auf diese Tatsache wurde man erst durch Iselin, obwohl schon Wetterer und Freund über Heilungen berichtet hatten. Von 1907—1914 bestrahlte Iselin 1133 Fälle und erreichte dabei bei Handgelenktuberkulose 69 %, Ellenbogengelenktuberkulose 72 %, beim Kniegelenk 66 % Ausheilung. Dabei kommt Iselin zu dem Schluß, am besten beeinflußbar seien die weichen fungösen Massen mit starker Durchtränkung der Weichteile. Extraartikuläre Herde, Sequester seien vor der Bestrahlung zu entfernen. Gelenke mit großem Umfange und großer Dicke (Ileoskralgelenke, Hüfte, Knie) sind schlecht zu beeinflussen. Die Resektion bei der Tuberkulose des Kniegelenks der Erwachsenen sieht Iselin als die Methode der Wahl an. Wachstumsstörung durch Röntgenbestrahlung bei Kindern wurde nicht beobachtet. Ueber die Er-

folge der Bestrahlung an der Kieler Klinik seit 1911 berichtet Petersen: Auf Tuberkulin, Höhen- und Sonnenbehandlung wurde verzichtet und nur rein orthopädische Maßnahmen, soweit sie nötig waren, wurden angewandt. Auf gute Ernährung wurde Wert gelegt. Der Zeitraum zwischen Behandlung und Nachuntersuchung betrug 2 Jahre. Hier interessieren uns besonders die Fälle mit Kniegelenktuberkulose, ihre Gesamtzahl betrug 77.

		Geheilt:	gebessert:		+	verschlechtert:	unverändert:
Geschlossen waren:	71	45	9	8	3	2	4
fistelnd:	6	4	—	—	2	—	

Von Vorteil ist die oft gute Wiederherstellung, ein Nachteil die lange Behandlungsdauer. Die Resektion wurde seit Einführung der Bestrahlung seltener. Die Versager erklären sich aus der mangelnden Reaktionsfähigkeit des Körpers. Dies war besonders bei den Fällen zu beobachten, die mit schwerer Lungentuberkulose verbunden waren und bei älteren Patienten. Die Röntgenbestrahlung stellt ein gutes Mittel in der konservativen Behandlung dar, sie hat gegenüber der operativen den Nachteil der langen Dauer.

Dem Ideal einer spezifischen Beeinflussung der Tuberkulose durch chemische Stoffe oder durch Immunoprophylaxe und Therapie sind wir seit König nur wenig näher gekommen; aber da sie zur Unterstützung der übrigen Maßnahmen auch heute noch und zwar mit Recht angewandt werden, soll auch hier etwas näher darauf eingegangen werden. Von den chemischen Mitteln hatten Koch und Behring festgestellt, daß Goldsalze schon in schwachen Lösungen das Wachstum der Tuberkelbazillen stark hemmen. Die Behandlungsversuche haben bis jetzt eindeutige Resultate nicht ergeben.

Medikamentöse Mittel in die erkrankten Gelenke einzuführen, wurde zuerst von Luton und Labblé angegeben. Sie benützten Jodtinktur oder Argent. nitricum. Hüter verwandte 2—3% Carbolsäure. Einen wesentlichen Fortschritt in dieser Hinsicht brachte die Einführung des Jodoformglycerins durch Moschig-Moorhof, Billroth und Mikulicz. Wenn auch das Jod nicht spezifisch wirkt, so hat es doch seine Heilkraft bewiesen. Von allen Seiten anerkannt, stellt es auch heute noch ein geschätztes Mittel in unserem Arzneischatz dar, von Bier wird es als Jodnatrium auch innerlich verwendet. Eine weitere lokale Behandlung, die Stauungshyperämie soll im Zusammen-

hang mit der Stellungnahme Biers zur Behandlung der chirurgischen Tuberkulose angeführt werden. Die aktive Immunisierung gegen Tuberkulose wurde durch das von Koch hergestellte Alttuberkulin zu erreichen versucht. Ueber die ersten Erfolge mit Alttuberkulin berichteten 1904 Rotschild und Brunier, die damit Ostitiden und Arthritiden zur Ausheilung brachten. Im folgenden Jahr berichtete der Schwede Bassano über gute Resultate. Im Gegensatz dazu äußerte sich Freymut auf Grund seiner Erfahrungen sehr skeptisch. 1906 empfahlen dann Jeßler, Bernheim und St. Laurent schließlich auch Barbier dringend die Tuberkuline bei den verschiedensten tuberkulösen Erkrankungen. Von den deutschen Autoren empfiehlt es besonders Hoffa. Die 1908 von Schloßmann erzielten Erfolge konnten andere Autoren nicht bestätigen. Zusammengenommen kann gesagt werden, daß die Frage der spezifischen Behandlung der chirurgischen Tuberkulose noch keineswegs geklärt ist. Der wirkliche Nutzen ist schwer zu bestimmen, da eine große Anzahl auch spontan heilt. Es kann nur dann von Besserung geredet werden, wenn bei vorher gleichmäßigem Verlauf nun durch Anwendung des Tuberkulins eine deutliche günstige Beeinflussung zu sehen ist. So empfehlen es manche Autoren warm, andere lehnen es im Hinblick auf die vielfachen Mißerfolge ab. Auch die Frage, in welcher Menge und wie die Einverleibung zu geschehen hat ist noch umstritten.

Aus dem vorhergehenden ist ersichtlich, daß uns die letzten drei Jahrzehnte neue Mittel im Kampfe gegen die Tuberkulose zur Verfügung stellten und daß ältere wie das Tuberkulin in ihrer Wirksamkeit mehr erkannt wurden und damit ohne Schaden therapeutisch angewandt werden konnten. Die kurz angeführten Statistiken beweisen auch den Wert dieser Mittel. Angesichts dieser Tatsache und auf Grund der Erkenntnis, daß die chirurgische Tuberkulose nur die lokale Herderscheinung einer Allgemeinerkrankung ist, erhebt sich die Frage: Ist eine lokale Behandlung und insbesondere eine operative heute noch berechtigt?

Einige Forscher, vor allem Rollier, lehnen, wie schon erwähnt, lokale Behandlung jeglicher Art ab. Von deutscher Seite ist es Bier, der außer durch Allgemeinbehandlung auch noch durch lokale Maßnahmen, der von ihm 1893 eingeführten Stauungshyperämie die Ausheilung zu beschleunigen sucht. Bier spricht der operativen Behandlung wegen der ausgezeichneten Erfolge der konservativen die Berechtigung ab und hält sie nur in ganz seltenen Fällen nötig. Er will ein operatives Vorgehen nur gelten lassen bei drohendem Amyloid und beim Hinzutreten einer akuten Sepsis zu einer aufgebrochenen Tuberkulose und bei

schwerer Gelenkerkrankung mit gleichzeitig fortschreitender Lungenschwindsucht. Ausgeschlossen von einer operativen Behandlung ist der sog. extrakapsuläre Herd, große Sequester, da auch solche resorbiert werden, Subluxationen und Fälle, wo man mit der Operation schnell zum Ziele kommen würde z. B. Spina ventosa, denn die Aufgabe der Therapie ist, die Disposition zur Erkrankung zu heilen. Tiefliegende Abszesse bleiben unberührt. Hohes Alter ist keine Gegenanzeige für konservative Behandlung. Unter der großen Anzahl der Behandelten war nur ein Fall von Oberschenkelamputation wegen Gonitis tuberculosa und eine Unterschenkelamputation wegen Fußgelenktuberkulose, bei dem die Allgemeinbehandlung schon Erfolge zeigte, doch bestand Patient auf Amputation. Bei sechs Patienten wurde amputiert, weil die Diagnose zwischen Sarkom und Tuberkulose schwankte. Die konservative Behandlung besteht in der Sonnenbestrahlung nach Rollier, Stauungshyperämie und durch innerliche Gaben von Jod-Natron. Gipsverbände werden nicht verwendet wegen Gefahr der Versteifung, sondern nur Zugverbände Das Ergebnis aus 1389 Fällen ist: 70% wurden geheilt, 20% mußten vor Abschluß der Behandlung frühzeitig aus finanziellen und aus sonstigen Gründen entlassen werden. 54 = 3,8% starben und zwar 18 Amyloid und 6 an akuten Infektionskrankheiten, 1 an Atherosklerose, 2 alte Leute an einem Schlaganfall. Die 18 Amyloid verstorbenen boten klinisch keine Anzeichen für Amyloid, Eiweiß und Zylinder im Harn ist keines, ebensowenig starke Eiterung und äußerste Abgezehrtheit. Mit Fisteln waren ungefähr 70% behaftet.

Einen mehr vermittelnden Standpunkt zu dieser scharfen Ablehnung eines operativen Vorgehens nehmen Frangenheim und Eiselsberg ein. Sie wollen die Grundsätze Biers nur für Jugendliche gelten lassen. Andere wie Anschütz, Kümmell, Poppert, Schmieden operieren erst nach Versagen der konservativen Behandlung. Eine letzte Gruppe: F. König, Enderlen, Sauerbruch, Wich, Hetz, Payr und Garré erkennen im höheren Alter ein aktiveres Vorgehen an, ebenso bei paraartikulärer Affektion und bei Erkrankung von Fuß-, Knie-, Schulter- und Ellenbogengelenk. Bei sicherer Destruktion des Gelenkes treten Sauerbruch und Schmieden für frühe Amputation ein.

Die operative Behandlung bedarf nach Lexer einer gründlichen Indikation, sie darf nicht ausgesprochen werden, wenn die konservativen Methoden versagt haben, sondern sie richtet sich nach ganz bestimmten Regeln. Bei synovialer Form der Gelenktuberkulose ist die Operation angezeigt, wenn die tuberkulösen

Granulationen statt narbig zu schrumpfen, eitrig zerfallen, wenn die Zerstörung von Gelenkknorpel und Kapsel pathologische Stellungen eintreten läßt oder wenn durch Fisteln putride oder Mischinfektion entstanden ist. Ist die Gelenktuberkulose von ossaler Form, so ist durch frühzeitige Entfernung und Ausheilung des Herdes die konservative Behandlung der Gelenkerkrankung zu fördern. Nur bei Kindern lohnt sich der Versuch, die ossalen Formen ganz konservativ zu behandeln. Wenn das Allgemeinbefinden leidet, das Alter, die Hinfälligkeit des Patienten oder eine Lungentuberkulose die Befreiung von dem erkrankten Gelenke erfordern, so ist zu operieren.

Die Allgemeinbehandlung ist den ärmeren Patienten versagt und auch die konservative Behandlung muß oft aus rein sozialen Erwägungen wegen zu langer Dauer abgebrochen werden (Vgl. bei Bier 20% der Fälle). Die in mühsamer Behandlung errungenen Erfolge machen bittere Armut und Unverstand wieder rasch zunichte. So ist es zu verstehen, daß eine große Anzahl von Chirurgen ein operatives Vorgehen durchaus für berechtigt und notwendig hält, werden uns doch viele Behandlungsmethoden durch die heutigen Verhältnisse aufgezwungen, wenn auch rein wissenschaftlich betrachtet, manches dagegen einzuwenden ist.

Während nun für alle andern Gelenke sich auch bei den operativen Chirurgen eine breitere Indikationsstellung für das expectative Verfahren eingebürgert hat, nimmt das Kniegelenk eine Sonderstellung ein. Garré bringt dies mit den Worten zum Ausdruck: „Am allerwenigsten haben mich und auch andere Chirurgen die konservativen Methoden in bezug auf ihre Erfolge bei der Kniegelenkstuberkulose befriedigt". Jüngling erklärte auf Grund seiner Ergebnisse an der Tübinger Chirurgischen Klinik als die Methode der Wahl beim Fungus des Erwachsenen die Frühresektion; denn die Einführung der Heliotherapie und der Röntgenbestrahlung haben die Ergebnisse der konservativen Behandlung bei der Kniegelenktuberkulose des Erwachsenen nicht verbessert.

Diese Beobachtungen zusammen mit der leichten operativen Zugänglichkeit dieses Gelenkes und die durch die Resektion erzielten ausgezeichneten Erfolge haben ihr die Daseinsberechtigung für immer gegeben.

Bevor wir auf die Ergebnisse der Erlanger Chirurgischen Klinik eingehen, sollen einige größere Statistiken angeführt werden, um eine Vergleichsgrundlage zu schaffen. Die Zusammenstellung ist aus der Arbeit von E. Blaul entnommen.

Statistik der Klinik:	Summen der Pat.	Entlassungsbefund: Geheilte	Gebessert	Ungeheilt	Amputiert	Gestorben
König	300	62,6	19	—	7,6	9,6
v. Mitenlief (Henle)	42	50	33,3	11,9	4,8	—
v. Mosetig-Moorhof	83	91,5	1,2	1,2	2,4	3,6
Braun (Gerlach)	—	—	—	—	—	—
von Bruns	400	85,75	7,25	1	4,25	1,75
Garré (Draudt u. Els)	268	87,73	5,59	0,74	3,73	2,24
Stich (Martens)	112	77,14	—	7,2	6,34	8,9
Erlanger Klinik	44	86,38	—	4,54	6,81	2,27

Statistik der Klinik:	Ermittelte sind vorhanden über	Endresultate: Gute Resultate	Schlechte Resultate	an Tuberkulose	Gestorben andere Todesursache	unbekannt
König	272	72,4	27,6	21,3	4,8	3,6
v. Mitenlief (Henle)	30	80	20	—	—	
v. Mosetig-Moorhof	36	86,1	—		13,8	
Braun (Gerlach)	112	74	26	—	—	—
von Bruns	385	87,9	12,1	14,8	2,8	3,4
Garré (Draudt und Els)	174	92,4 bzw. 83,6	7,6 bzw. 16,4	Von 188 ermittelten		
Stich (Martens)	45	77,3	22,7	Fällen sind 14 = 7,45 % gestorben.		
Erlanger Klinik	36	88,92 bzw. 83,38	11,1 16,6	Von 36 ermittelten Fällen sind 9 = 22,2 % gestorben.		

Etwas näher soll auf die Statistik von Els aus der Bonner Chirurgischen Klinik eingegangen werden, da sie nicht allein die Endresultate bei der Resektion berücksichtigt, sondern auch die der konservativen Behandlung. Es wurden 454 Fälle zur Beurteilung herangezogen, darunter auch die schon von Draudt bearbeiteten und veröffentlichten.

In 253 Fällen = 55,73 % war das männliche, in 201 = 44,23 % das weibliche Geschlecht betroffen. Das Jugendalter bis zum 25. Lebensjahr ist am meisten beteiligt, die Erkrankung nimmt in einer großen Anzahl der Fälle vor der Pubertät ihren Anfang. In den ersten Lebensjahren ist der Beginn mehr akut, der Verlauf sehr progredient, während er vor der Pubertät und in den mittleren Jahren meist sehr chronisch verläuft, in den höheren De-

zenien ist der Krankheitsbeginn und Verlauf ähnlich wie in den ersten Lebensjahren.

Im Kindesalter überwiegt stark der ossale Beginn, König fand bei 63 Kindern unter 3 Jahren 42 (66,6 %) ossalen und bei 21 synovialen Beginn, Blaul findet innerhalb der ersten 15 Lebensjahre von 216 Erkrankten primär synoviale 139 = 64,4 % und ossale 77 = 35,6 %. Nach dem 15. Lebensjahr ist das Verhältnis 57,1 % : 42,9 %.

Als Erfolg der konservativen Behandlung von 86 Nachuntersuchten ergab sich in 51,2 % ein gutes, ein schlechtes Resultat in 45,3 % mit Einschluß der Todesfälle.

Die Resektionsresultate sind wie in der Blaul Statistik in Früh- und Spätresultate eingeteilt. Ein Todesfall infolge der Operation ist nicht vorgekommen d. h. an Wundkomplikation, Pneumonie, Herz- oder Nierenschädigung. Während des klinischen Aufenthaltes starben 6 Patienten, was einer Mortalität von 2,2 % entspricht. Davon starben 2 an Meningitis tuberkulosa, 2 an allgemeiner Miliartuberkulose, 2 an fortgeschrittener Lungentuberkulose. Die sekundäre Amputation war in 10 Fällen wegen schweren Rezidivs mit progressiv tuberkulos eitrigen Prozessen und schlechten Kräftezustands nötig. Es ergibt sich also als Frühresultat:

87,73 % Heilungen,
5,59 % Besserungen,
0,74 % Ungeheilte und Rezidive,
3,73 % Nachamputation,
2,24 % Todesfälle.

Dauernd geheilt sind von 174 Fällen 92,4 %, zieht man die Fälle von Verkürzungen über 5 cm ab, so kann von 83,6 % vorzüglicher Enderfolge gesprochen werden.

14 = 7,45 % von 188 Benachrichtigungen waren gestorben.

Aus den Nachkriegsjahren ist eine größere Statistik von Martens aus der Göttinger Klinik 1926 veröffentlicht worden. Sie umfaßt 211 Fälle aus den Jahren 1912—1922, davon kommen auf die konservative Behandlung 89.

Prozentual verteilt sich das Material:

Gruppe I:	Konservativ behandelte Fälle:	89 =	42,18 %
„ II:	Relativ „ „	6 =	2.84 %
„ III:	Resezierte „ „	105 =	49,76 %
„ IV:	Primär amputierte:	11 =	5,22 %

Die Beteiligung des männlichen gegenüber dem weiblichen Geschlecht an der Gonitistuberkulose beträgt 54,5 % : 45,5 %. Das Alter von 1—15 Jahren ist mit 42,5 % beteiligt. Martens unterscheidet in seiner Statistik scharf die Ergebnisse bei Patienten unter 15 Jahren und über 15 Jahren.

Bei der konservativen Behandlung:

Verwertbare Fälle	Alter unter 15 Jahren (32)	über 15 Jahren (31)
Gute Resultate:	12 = 37,5 %	25 = 81,3 %
Schlechte Resultate:	20 = 62,5 %	6 = 18,7 %

Sämtliche Fälle: 63
Gute Resultate: 58,73 % = 37.
Schlechte Resultate: 41,47 % = 26.

Ergebnis der Resektion:

88 gute Resultate = 77,14 %
24 schlechte Resultate = 22,86 %

112 Fälle.

Sekundäre Amputation 6 = 6,34 %
Exitus 10 = 8,9 %
Ungeheilt 8 = 7,2 %.

Als Dauerresultat ergibt sich aus 45 Fällen 77,3 % gute und 22,7 % schlechte Resultate.

Im Zusammenhang mit dieser Statistik soll kurz auf die Ergebnisse der Resektion im Alter unter 15 Jahren eingegangen werden. Schon König und Volkmann berichten 1884 auf dem Chirurgenkongreß über den häufig schlechten Enderfolg der Resektion im Wachstumsalter. Nachdem 1885 Hoffa durch eine größere Zusammenstellung zahlenmäßig die ungünstigen funktionellen Endresultate bestätigte, machte sich eine allmähliche Reaktion geltend. Immer mehr Autoren rieten von einer Resektion im Kindesalter ab, doch ist es wohl nicht richtig, wenn einzelne Orthopäden (Lehr) auf Grund weniger Fälle von einer Resektionsdeformität als einer Naturnotwendigkeit sprechen. Häufig läßt sich in diesen Fällen nachweisen, daß die Nachbehandlung mit fixierenden Gipsverbänden infolge der Unvernunft der Eltern nur schlecht oder ganz unmöglich war. Einzelne Autoren wie Stich mit ausgezeichneten Ergebnissen bei Resektion im Kindesalter haben dies durch sorgfältigste Nachbehandlung

erreicht. Es wurden Schienenhülsenapparate im Durchschnitt nicht ganz 4 Jahre getragen. Die Resultate in der Literatur sind:

	gerade	mäßig krumm	sehr krumm
Hoffa	22,9 %	47,9 %	29,2 %
Bruns	27,1 %	28 %	44,9 %
Garré	53,4 %	31,4 %	14,2 %
Stich	87,5 %	9,7 %	2,8 %.

Die im Vergleich zum Erwachsenen häufige Deformität ist auch Anlaß, daß die Indikation zur Resektion im Kindesalter enger begrenzt wird.

Zuletzt soll noch eine amerikanische Statistik aus der Mayoklinik von Henderson angeführt werden. Es handelt sich hier um 211 Fälle von Kniegelenktuberkulose aus den Jahren 1913-1926. Die Beteiligung der Geschlechter verhielt sich mehr zu Ungunsten der Männer 66,3 % : 33,7 %. Das Durchschnittsalter der Operierten beträgt 28 Jahre. Bei der Indikation zur Operation wird der Grundsatz vertreten: „für die Kniegelenktuberkulose der Erwachsenen ist die Resektion die Methode der Wahl." Bei der Operation werden die Gelenkenden durch einen Knochenspan verbolzt und dadurch die Konsolidation, die sonst 9—12 Monate beträgt, auf 3—4 Monate abgekürzt.

Zur Beurteilung der Endresultate konnten 194 Fälle herangezogen werden. Durch die Operation ging kein Patient verloren.

Knöcherne Heilung und gute Funktion 88,3 %.
Sie blieb aus in 22=11,7 %,

davon wurden nachträglich 4 durch Knochentransplantation geheilt, also verbleiben 18=9,2 %. In 5 Fällen mußte nachträglich amputiert werden. Es sind noch 177 am Leben, 15 starben am Weiterschreiten ihrer Lungentuberkulose durchschnittlich 4 $^1/_2$ Jahre nach der Operation.

Die folgende Zusammenstellung soll die Heilungsergebnisse der einzelnen Autoren bei konservativer Behandlung zeigen. Auch daraus ergibt sich, daß die Resektion einen auch heute noch berechtigten Eingriff darstellt:

Literaturzusammenstellung:

König:	52,1 %	
Rollier:	88 %	
Garré:	41,7 %	
Martens:	62,5 %	
bei Erwachsenen über 15 Jahre	18,7 %	41,27 %

Iselin:	66 %	(Röntgen)
Kieler Klinik:	63 %	geheilt (Röntgen)
	(11,8 %	gebessert)
Jüngling:	29 %	(Fungus bei Erwachsenen)
	82 %	(Fungus bei Kindern).

Die Verschiedenheit der Anschauungen über die Berechtigung und Indikationsstellung zur Kniegelenksresektion veranlaßte eine Nachprüfung der Dauerergebnisse an der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen. Bei der Indikationsstellung zur Resektion des tuberkulösen Kniegelenks hat sich die Erlanger Klinik den von den meisten Chirurgen vertretenen Standpunkt angeschlossen. Im Kindesalter wurde die Operation nur bei schwersten Formen, die auf konservativer Methode nicht reagierten, vorgenommen; bei Erwachsenen auf Formen mit schwerem Fungus, besonders wenn der Gelenkknorpel zerstört war, Knochenherde, Sequester und Subluxation bestanden und auf alle eitrigen und fistulösen Formen ausgedehnt. Die Altersgrenze bewegt sich von $1\,^1/_2$ bis zu 55 Jahren, nur ein Patient mit 61 Jahren wurde reseziert und zwar mit gutem Erfolg.

Die Operation wurde meist in Mischnarkose, nur in einzelnen Fällen in Lumbalanaesthesie, und in Blutleere ausgeführt. Als Schnittführung wurde der Textorsche Bogenschnitt gewählt, doch soll auf die Operationstechnik im einzelnen nicht näher eingegangen werden. Die Wunde wurde nach Einlegung von Drainrohren primär genäht. Zur Nachbehandlung wurde zirkulärer Gipsverband verwendet. Nach Konsolitation wurden noch für einige Zeit Wasserglasverbände oder wo es nötig schien, Stützapparate getragen. Der Klinikaufenthalt betrug durchschnittlich 2 Monate, dann wurden die Patienten in ambulanter Behandlung entlassen.

An pathologisch-anatomischen Befunden wurden alle Bilder beobachtet, unter denen die Tuberkulose verlaufen kann, durchwegs waren es aber meist schwere fungöse Veränderungen mit Zerstörung der Knorpel und Knochen.

Uebersicht des Materials.

Von 1909—1929 wurden 71 totale Resektionen des Kniegelenkes ausgeführt, davon 44 wegen Tuberkulose und 27 aus orthopädischer Indikation. Zum Vergleich der Häufigkeit der Resektion bei den übrigen großen Gelenken wegen Tuberkulose diene folgende Uebersicht:

Schultergelenk	2	= 2,5 %
Ellbogengelenk	9	= 11,3 %
Handgelenk	6	= 7,5 %
Hüftgelenk	7	= 8,8 %
Kniegelenk	44	= 56,1 %
Fußgelenk	11	= 13,8 %

Die Beteiligung der einzelnen Altersstufen soll die folgende Zusammenstellung zeigen:

Alter	zur Zeit der Resektion	bei Beginn der Erkrankung
0— 5	5	5
6—10	4	6
11—15	3	7
16—20	7	5
21—25	4	3
26—30	3	2
31—35	3	3
36—40	5	4
41—45	4	3
46—50	3	3
51—55	2	2
über 60	1	1
	44	44

Es zeigt sich, daß das 1. und 2. Lebensjahrzehnt fast die Hälfte der Operierten darstellt. Ermittelt man den Beginn der Erkrankung, so ergibt sich, daß er in über 50 % in diesen Zeitraum fällt. Die durchschnittliche Dauer der Erkrankung bis zur Resektion beträgt ungefähr 2 Jahre. Das durchschnittliche Operationsalter 23 Jahre. Von den 44 Resezierten waren 23 Männer und 21 Frauen, also 52,33 % : 47,67 %. Bei den meisten war eine längere konservative Behandlung auswärts oder an der Klinik selbst vorausgegangen.

Resultate

Wie bei den übrigen Statistiken soll auch hier zum besseren Vergleich in Früh- und Spätresultate eingeteilt werden. Es sollen nur die Fälle, die wegen Tuberkulose reseziert wurden, angeführt werden.

Von den 44 Resezierten starb an den unmittelbaren Operationsfolgen keiner. Während des Klinikaufenthaltes starb ein Patient. Dieser bekam ein Wundrezidiv, dazu aber noch eine Dysentrie, die bakteriologisch festgestellt wurde, und die auch den

Tod des Patienten verursachte. Dies entspräche also einer Mortalität von 2,27%. Zur besseren Beurteilung sei die Krankengeschichte hier gleich mitgeteilt.

Mayer, Friedrich, Landwirt, 53 Jahre alt.

Anamnese: Frau ist lungenkrank. Er selbst hatte sich vor 13 Wochen am Knie verletzt, allmähliche Zunahme der Schmerzen. Vom Arzt sechsmal incidiert.

Befund: Kniegelenk spindelförmig aufgetrieben. Verheilte mit der Unterlage verwachsene Incisionsnarben. Operation am 3. 11. 1915. Textorscher Bogenschnitt. Entfernung der schlaffen Granulationen. Resektion des Gelenks.

5. 11. 15. Starke Nachblutung. Wunde sezernierte ziemlich.

7. 11. 15. Patient klagt über Durchfälle. Bakteriologisch: Dysenterie Y.

10. 11. 15. Abnahme des Verbandes, voll Eiter und Blut. Nähte zum Teil geplatzt, werden entfernt. Durchfälle dauern fort.

15. 11. 15. Patient wird immer matter.

22. 11. 15. Exitus letalis.

In 4 Fällen zwang das schlechte Allgemeinbefinden und Wundrezidive zur nachträglichen Amputation. Ein Patient kam nach der Amputation zum Exitus. Die Sektion stellte als Todesursache Miliartuberkulose der Lunge fest.

Die Krankengeschichten dieser Patienten sind:

Deinhardt, Johann, Landwirtssohn, 16 Jahre.

Anam. Keine Belastung mit Tuberkulose. Mit 8 Jahren am Knie verletzt. Vor 3 Jahren merkte Patient, daß das Knie anschwillt. Vom Arzt punktiert, dabei entleerte sich „Wasser"; es wurde etwas eingespritzt. Gipsverband. Nach Abnahme war das Knie etwas steif. Allmählich stärkere Schmerzen, besonders beim Auftreten.

Befund: Lunge über beide Spitzen rauhes Exspirium.

Linkes Knie spindelförmig aufgetrieben, gesamte Beinmuskulatur etwas atrophisch. Knieumfang links 38; rechts 33. Recessus supragenualis ist stark verdickt, ebenso Epicondylus medialis und Kapsel. Patella gering verschieblich. Beugung und Streckung gering, bei passiver Hilfe zwischen 110 – 165°.

Nach Injektion des Friedmann'schen Mittels treten Schmerzen im linken Knie auf, stärkere Allgemeinreaktion.

9. 5. 14. Resektion.

5. 7. 14. Wegen Wundrecidivs und dauernd hohem Fieber Amputation.

7. 8. 14. Geheilt entlassen.

Eberlein, Michael, Landwirt, 39 Jahre.

Anam. Allmähliche Schmerzen und Anschwellen des Kniegelenks im Laufe von einem Jahr. In der Poliklinik mit Gehgips behandelt, konnte arbeiten. In letzter Zeit starke Schmerzen.

Befund: Linkes Bein liegt in extremer Außenrotation. Bedeutende Atrophie des ganzen Beins. Gelenk typisch spindelförmig verdickt. Bei geringer Bewegung schon sehr starke Schmerzen.

5. 6. 16. Resektio genu. Anlegung eines gefensterten Gipsverbands.

10. 5. 16. Allgemeinbefinden des Patienten verschlechtert sich. Starke Absonderung aus dem Drain. Da am 19. 5. noch keine Konsolidation eingetreten ist und bei dem schlechten Allgemeinbefinden nicht zu erwarten ist, wird amputiert.

23. 5. 16. Amputationssonde schmierig. Hohe Temperaturen.

15. 6. 16. Exitus letalis.

Pathol.-anatom. Diagnose: Miliartuberkulose der Lunge.

Hahn Thekla, Schreinersfrau, 31 Jahre.

Anam.: Plötzliche Schmerzen. Arzt 5mal incidiert, reichlichen Eiter, vorher gänzlich beschwerdefrei. Etwas Fieber, Nachtschweiße. Incisionswunden heilten gut. Später wieder rasches Anschwellen, dauernd Rötung. Beschwerden wechselnd. Allgemeinbefinden gut.

Befund: Rechtes Knie spindelförmig verdickt. Die Muskulatur des Oberschenkels atrophisch. Haut stark gespannt, glänzend. Fluktuation. Aus einer lateral gelegenen Fistel entleert sich grünlicher Eiter. Unterschenkel 160° gebeugt, aktiv nicht beweglich. Passiv heftige Schmerzen.

Operation 1. 5. 24. Textorscher Bogenschnitt. Gelenkkapsel und Umgebung sulzig infiltriert, weiße, weiche, schwammige Granulationen. Aus der Tibia können ebenfalls reichliche schlaffe Granulationen ausgekratzt werden. Knochenhöhlen.

15. 5. 24. Da Eiterung fortbesteht, das Allgemeinbefinden sich verschlechtert wird amputiert.

Geheilt entlassen.

Path.-anat. Diagnose: Derbes hyalin umgewandeltes Gewebe, starke Infiltration, aus plasmazellähnlichen, lymphocytoiden Zellen, stellenweise an Verkäsung erinnernde Nekrosen des Gewebes. Sonstige Anhaltspunkte für Tuberkulose nicht zu finden. Wahrscheinlich Tuberkulose.

Hanf, Nikolaus, Schmied, 44 Jahre.

Anm. Seit Ende 1917 allmähliches Anschwellen des Kniegelenkes.

Befund: Linkes Knie im ganzen verdickt. Schwellung setzt nach oben und unten nicht scharf ab. Knie links 43, rechts $33^1/_2$ cm. An der Innenseite des Oberschenkels ein subcutaner Abszeß. In der Kniekehle eine eitrige Fistel, die in einen großen Abszeß führt.

16. 5. 18. Operation: Es kommt schwammiges Gewebe zutage. Im Kniegelenk wenig trübe Flüssigkeit. Resektion des kranken Knochens von Tibia und Femur.

Im weiteren Verlauf schmierige Wunde; Verschlechterung des Allgemeinbefindens.

10. 6. 18. Amputation in der Mitte des Oberschenkels. Guter Heilverlauf der Amputationswunde.

Nach Mitteilung des Krankenhauses Nürnberg am 9. 6. 24 an Meningitis tuberculosa verstorben.

Sektionsbefund: Caries der Wirbelsäule, grobknotige Miliartuberkulose der Lungen, schlaffes dilatiertes Herz, Milzschwellung, Meningitis tuberculosa. Tuberkulöse Herde im linken Ellbogengelenk und linken Handgelenk.

Ein Patient wird von den Eltern nach Hause geholt, bevor es zu einer Heilung gekommen ist und stirbt dort nach wenigen Wochen. In der Klinik war kurz vor der Entlassung noch eine Trepanation wegen eines Hirntumors vorgenommen worden.

Seine Krankengeschichte folgt:

Schadl, Anton, Gymnasiast, 13 Jahre.

Anam. Keine heriditäre Belastung mit Tuberkulose. Als Kind Kniescheibenbruch, daher leichtes Hinken. Vor einem Jahr allmähliche Schmerzen, turnt und spielt nicht mehr. Vor 14 Tagen plötzlich stärkere Schmerzen. Hausarzt stellt Tuberkulose fest.

Befund: Rechtes Knie in starker Beugekontraktur 100°, Knie spindelförmig aufgetrieben. Haut darüber prall gespannt, glänzend. Oberflächliche Venen stark erweitert. Schwellung schwammig elastisch. Patella läßt sich verschieben. Entlang dem oberen Drittel der Tibia teigige Schwellung, fluktuiert, die ebenso wie das Gelenk stark druckempfindlich sind. Bewegung wegen Schmerzen aufgehoben. Tbc. — Rosenbach + + +. Punktat trübe serofibrinöse Flüssigkeit. Tierversuch + + +. Nach Anwendung des Friedmann'schen Mittels: Temperaturerhöhung und Schwellung des Gelenks.

Operation: 12.II.14. Knorpeloberfläche zerstört. Intrakapsuläre destruierte, schwammige Massen, an den übrigen Gelenk-

knorpel sulzig, grünlich-gelbe Massen. Im linken Epikondylus ein kapselartig abgeschlossener Eiterherd, der sich stumpf ausschälen läßt.

1. 3. 14. Wunde heilt gut.

30. 5. 14. Trepanation wegen Hirntumor.

31. 5. 14. 40,5° Fieber, 120 Puls.

1. 6. 14. Wird von den Eltern nach Hause geholt.

5. 7. 14. Nach Mitteilung der Eltern wenige Wochen darnach Exitus letalis.

Es ergibt sich also das nachstehende Frühresultat:

Von den 44 Resezierten wurden:

Geheilt entlassen:	38 = 86,38 %
Ungeheilt sind:	1 = 2,27 %
Nachträglich amputiert:	4 = 10,08 %
Gestorben:	1 = 2,27 %

Wenden wir uns nun den Dauerergebnissen zu, so sollen die Fälle zunächst getrennt nach der Länge der Beobachtungszeit betrachtet werden. Es war leider nur in wenigen Fällen möglich, uns durch eigene Nachuntersuchung von dem Endzustande zu überzeugen. Wir müssen uns daher meist auf die Antworten, die uns auf Grund eines Fragebogens zu teil wurden, verlassen.

Seit der Operation sind verflossen:

20—15 Jahre bei	19 Fällen
14—10 Jahre bei	8 Fällen
9— 5 Jahre bei	4 Fällen
5— 1 Jahre bei	6 Fällen
Weniger als 1 Jahr	1 Fall.

Von den 19 Fällen, bei denen mehr als 15 Jahre seit der Operation vergangen sind, ist von 18 näheres über den weiteren Verlauf und über den Endzustand bekannt. 5 Patienten sind verstorben. Die Resektionsstelle ist nach Angabe der Angehörigen bei 4 Patienten zur Zeit des Todes völlig verheilt gewesen, das Bein in gerader Stellung versteift, eine neue Eiterung ist nicht eingetreten. Bei einem Patienten eiterte die Operationswunde wieder, als Todesursache wurde Amyloid angegeben. Bei den übrigen 4 Patienten, bei denen das Gelenkleiden völlig geheilt war, ist in einem Fall der Tod 1 Jahr nach der Operation erfolgt und zwar an Lungentuberkulose. In 2 Fällen 5 Jahre p. op., dabei konnte einmal die Todesursache nicht angegeben werden, im anderen Fall war sie Herzwassersucht. 13 Patienten befinden sich noch am Leben. 12 Patienten sind völlig geheilt, bei einem

ist nach 19 Jahren eine Fistel aufgebrochen, die seröse Flüssigkeit absonderte, sich aber nach 4 Wochen wieder schloß, ein zweiter klagt über ganz geringe Eiterung. Bei allen Patienten ist das Allgemeinbefinden als sehr gut bezeichnet, auch geben alle Patienten an, daß sie mittelschwere Arbeit gut verrichten können. Was das funktionelle Ergebnis anbelangt, so klagt von den 6 Erwachsenen nur 1 Patient über schleppenden Gang. Weniger gut war das funktionelle Ergebnis bei 5 im Wachstumsalter Resercierten. 3 haben eine mäßige Verkrümmung, die sie aber in ihrem Erwerbsleben nicht wesentlich einschränkt. 2 Patienten bekamen so hochgradige Deformitäten, daß sie nachträglich geradegestellt werden mußten.

Von den 8 über 10 Jahre zurückliegenden Fällen ist es bei 7 gelungen, Nachricht zu erhalten. 2 Patienten sind verstorben, eine Patientin ein Jahr nach der Operation infolge fortgeschrittener Lungentuberkulose, an der sie schon während des Klinikaufenthaltes litt. Der Prozeß am Knie war noch nicht ausgeheilt. Bei einem Patienten, der 12 Jahre p. op. starb, konnte keine Angabe über die Todesursache erhalten werden, doch war bei ihm angegeben, daß das Gelenkleiden völlig ausgeheilt war. Bei einem im Wachstumsalter resezierten Patienten mußte wegen rechtwinkliger Versteifung eine Stellungsverbesserung vorgenommen werden, die zu einer Verkürzung von 12 cm führte. Die übrigen 4 Resezierten zeigen ein sehr gutes Heilungs- und funktionelles Resultat.

Ueber 5 Jahre Beobachtungszeit sind bei 4 Fällen verflossen. Von allen 4 liegen Nachrichten vor. 3 sind völlig geheilt, das funktionelle Resultat ist sehr gut, in einem Fall kommt es im Winter zur Fisteleiterung, doch leidet das Allgemeinbefinden und die Arbeitsfähigkeit nicht durch diesen Umstand.

Bei 6 über 1 Jahr zurückliegenden Fällen ist das Heilungs- und funktionelle Resultat sehr gut. Eine Patientin bei der noch nicht ein Jahr seit der Operation verflossen ist, soll in diese Reihe nicht mit einbezogen werden.

Es ergeben sich also folgende Dauerresultate bei 36 Operierten.

8 sind verstorben, davon 2 an Lungentuberkulose, 1 an Wassersucht, 1 an Lungen- und Rippenfellentzündung bei den übrigen ist die Todesursache unbekannt. Das Gelenkleiden war bei 7 zur Zeit des Todes völlig ausgeheilt.

Von den 28 Lebenden ist die Operationswunde reizlos bei 26; 2 haben eine geringe Fisteleiterung. Von diesen 28 mußten 3 im Alter unter 15 Jahren Resezierten einer nachträglichen Ope-

ration wegen starker Verkrümmung unterworfen werden. 1 Patient klagt über stark schleppenden Gang. Von den 36 Nachuntersuchten sind also praktisch völlig geheilt bzw. waren es nur Zeit des Todes 34. Funktionell schlechte Dauerresultate ergaben 4.

Betrachtet man also das reine Heilungsresultat, so ergeben sich 94,46 %, rechnen wir noch die Fälle mit Fisteleiterung ab, so erhalten wir 88,92 %. Betrachtet man die funktionellen Enderfolge, so darf man wohl die Fälle mit Fisteleiterung miteinbeziehen, denn sie sind dadurch nach Angabe der Patienten selbst in ihrer Arbeitsfähigkeit nicht behindert. Nehmen wir den Fall 7 bei dem zur Zeit des Todes die Resektionswunde nicht verheilt war, bezw. die Beobachtungsdauer zu kurz ist, ab, so kommen wir auf 83,38 %, sehr guter funktioneller Endresultate.

Die Resektionsergebnisse bei den übrigen großen Gelenken können wegen der Kleinheit des Materials zur Anfertigung einer Statistik nicht verwendet werden. Die Resultate bei den einzelnen Gelenken sind:

Name	Alter	Operiert	Ergebnis
		Schultergelenk:	
Beier Marg.	29 Jahre	23. 7. 09	In der Klinik gestorben.
Linz Georg	32 Jahre	10. 3. 11	In der Klinik gestorben.
		Ellbogengelenk:	
Fuchs Joh.	38 Jahre	2. 6. 09	Keine Nachricht.
Baltheiser Ad.	18 Jahre	23. 9. 12	Bewegung um 30 % Keine neue Eiterung. In einer Schreinerei tätig. 20 % erwerbsbeschränkt.
Denkler Ernst	14 Jahre	16. 6. 09	Gelenk versteift. Am 24. 9. 09 an den Folgen gestorben.
Boesl Josef	16 Jahre	16. 6. 09	Fast normale Beweglichkeit. Völlig geheilt.
Buttmann Marg.	28 Jahre	16. 6. 09	Keine Nachricht.
Ramming Bab.	31 Jahre	13. 1. 10	Rechtwinkl. versteift. Keinerlei Beschwerden.

Name	Alter	Operiert	Ergebnis
Fritsch Emilie	65 Jahre	13. 9. 18	Versteift keine neue Eiterung.
Vogel Hans	3 Jahre	15. 4. 21	Versteift. Völlig gesund.
Vogel Johann	31 Jahre	12. 2. 16	Versteift. Zeitweise Eiterung. Fuß ist wegen Tuberkulose amputiert.
		Handgelenk:	
Wedel Elisab.	19 Jahre	18. 3. 09	24. 10. 09 verstorben.
Grieshammer Ludw.	17 Jahre	22.10.09	Nach unten und auswärts voll beweglich, nach einwärts zur Hälfte beschränkt, dorsalwärts nur bis zur geraden.
Bayer Bab.	23 Jahre	24. 1. 10	Neuerliche Eiterung aufgetreten. 1913 verstorben.
Altmann Josef	25 Jahre	29. 2. 10	Wunde verheilt. Am 29.10.10 an Lungentuberkulose verstorben.
Lohner Kunig.	14 Jahre	10. 5. 11	1914 verstorben. Keine näheren Angaben.
Seiler Hans	25 Jahre	12. 1. 17	
Ammon Joh.	50 Jahre	7. 7. 22	Nach 3 Wochen p. op. wegen Eiterung Amputation.
		Hüftgelenk:	
Deuerling Marg.	20 Jahre	25. 8. 09	Beweglich. Keine Eiterung. Völlig gesund.
Gleißner Joh.	17 Jahre	21.10.11	Beweglich. Völlig gesund.
Pfaller Andreas	9 Jahre	11. 5. 15	Versteift. Keinerlei Beschwerd.
Kugler Hans	12 Jahre	12. 6. 20	Keine Angaben zu erlangen.
Gruber Ludwig	19 Jahre	21. 7. 20	Hüftgelenk wenig beweglich. Von Zeit zu Zeit Eiterung.
Wißgiehel Joh.	16 Jahre	14.10.21	Versteift. Keine Eiterung. Gesund.
Knörrlein Joh.	8 Jahre	22. 7. 22	Versteift. Keine Beschwerden.
Weißenberger Marg.	52 Jahre	10. 9. 28	4. 10. 28 verstorben. Meningitis tuberc. (?).

Name	Alter	Operiert	Ergebnis
		Fußgelenk:	
Löwi Rika	10 Jahre	17. 5. 10	Amput. am 3. 8. 10.
Berndt Maria	18 Jahre	21. 2. 13	Versteift neue Eiterung. Am 4. 1. 14 verstorben.
Pöhnlein Chr.	18 Jahre	30. 8. 13	Etwas beweglich. Keine neue Eiterung. Bei größerer Anstrengung leichte Schmerzen. Allgemeinbefinden gut.
Gillitzer	18 Jahre	27.10.13	
Baer Jakob	20 Jahre	14.12.16	Amputiert. Am 8. 5. 17 an Lungentuberkulose verstorben.
Ernstberger M.	25 Jahre	8. 1. 17	
Hümmer Mich.	13 Jahre	18. 5. 16	Beweglich. Keine neue Eiterung.
Röschlein Käthe	25 Jahre	26. 8. 16	Gelenk versteift. Fußgelenk angeblich gebrochen. Neue Eiterung und deshalb amputiert.
Leistermann	50 Jahre	4. 5. 11	Amputiert am 8. 9. 11.
Kroher	8 Jahre	23. 5. 10	Gelenk versteift. Neue Eiterung nicht eingetreten. Beschwerdefrei.

Das Ergebnis der Nachuntersuchung von 7 wegen Ellbogengelenktuberkulose ergab bei 5 eine völlige Ausheilung des Prozesses ohne späteres Rezidiv; ein Patient klagt über zeitweise Eiterung. Gestorben ist ein Patient 3 Monate nach der Operation an einem Lungenleiden; über den Zustand des Gelenkes zur Zeit des Todes ließ sich nichts Näheres ermitteln. In 3 Fällen ist eine völlige Versteifung eingetreten, in einem Fall ist eine fast normale Beweglichkeit vorhanden, während ein Patient eine Beweglichkeit von 30% besitzt. Die Operation liegt bei allen über 9 Jahre zurück.

Von 6 wegen Tuberkulose des Handgelenks Resezierten sind 4 verstorben, die Todesursache war in einem Fall Lungentuberkulose, bei den übrigen ließ sie sich nicht in Erfahrung bringen; auch über das Endresultat der Handgelenksresektion in diesen Fällen wurde

nichts bekannt. Ein Patient wurde 3 Wochen p. op. wegen Rezidivs amputiert. Der Stumpf ist gut verheilt und völlig reizlos. Nur ein Patient hat eine fast normale Beweglichkeit und ist seit 20 Jahren völlig geheilt.

Von 7 Patienten mit Hüftgelenkresektion haben 5 keinerlei Beschwerden, ein Patient klagt über ab und zu auftretende Eiterung. Eine Patientin starb 1 Monat nach der Operation an Meningitis tuberkulos. Bei 3 Patienten ist das Gelenk versteift, während die übrigen 3 eine gute Beweglichkeit besitzen.

Die Resektion des Fußgelenks wegen Tuberkulose bei 8 Patienten ergab nur in drei Fällen ein gutes Dauerresultat. In 3 Fällen mußte eine sekundäre Amputation gemacht werden, davon starb eine Patientin ein Jahr p. op. an Lungentuberkulose. In 2 Fällen trat anfänglich Heilung ein, das Gelenk versteifte, doch mußte eine Patientin nachträglich wegen neuerlicher Eiterung amputiert werden, während die 2. ein Jahr p. op. verstarb. Todesursache wurde nicht bekannt.

Die Erfolge der Erlanger Klinik durch die Resektion bei Kniegelenkstuberkulose sind im großen und ganzen die gleichen wie sie schon andere Kliniken veröffentlicht haben. Sie lassen erkennen, daß auch die schon weiter fortgeschrittene Tuberkulose des Kniegelenks noch Aussicht auf eine günstige und rasche Ausheilung bietet. Wenn die konservative Behandlung in einem Prozentsatz der Fälle, Rollier gibt 65—78%, eine vollständige Wiederherstellung der Gelenkfunktion ergibt, so muß dem gegenüber festgehalten werden, daß alle Fälle, die einer Operation unterzogen wurden, sichere Tuberkulosen waren; dies festzustellen ist bei den konservativ behandelten Fällen nicht möglich, und daß es sich um Fälle handelte, die soweit fortgeschritten waren und bei denen die Gelenkenden so zerstört waren, daß auch bei Ausheilung unter konservativer Behandlung mit einer erheblichen Einschränkung der Beweglichkeit hätte gerechnet werden müssen, ganz abgesehen von der Zeit und den Kosten, die ein solches Behandlungsverfahren erfordern würde.

Es soll aber nicht der Zweck dieser Zusammenstellung sein zu zeigen, daß die operative Behandlung der konservativen überlegen ist, sondern es sollte nur dargetan werden, daß die operative Behandlung der Tuberkulose der Gelenke eine unbedingte Berechtigung hat, die wir in der Bekämpfung der Tuberkulose heute noch nicht entbehren können. Der extreme konservative Standpunkt in der Behandlung der Kniegelenkstuberkulose muß abgelehnt werden, die Entscheidung der Frage, welcher Weg einzuschlagen ist, muß von Fall zu Fall getroffen werden.

Der Frage, welches Verfahren bei den übrigen Gelenken der Vorzug gilt und ob bei den einzelnen Gelenken die Resektion völlig abzulehnen ist, kann bei den wenigen Fällen über die Endresultate vorliegen, nicht näher getreten werden. Die Zusammenstellung bedeutet nur eine Ergänzung.

Am Schlusse meiner Arbeit angelangt, ist es mir eine angenehme Pflicht Herrn Oberarzt Professor Dr. H. Friedrich für die freundliche Ueberlassung der Arbeit und für die gewährten Ratschläge meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Literaturübersicht.

Bähnisch: Ueber Arthritis tuberculosa. Inaug. Diss. Berlin 1879.

Bidder: Ueber zuwartende und tätig eingreifende Behandlungsweisen der Gelenktuberkulose. Zeitschrift für Chirurgie Bd. 21.

Bier: Konservative Behandlung der Tuberkulose. Langenbeck-Archiv Bd. 116.

Blauel: Resektion des tuberkulösen Kniegelenks und ihre Resultate. Beiträge zur klinisch. Chirurgie Bd. XLII, 1904.

Bosch: Behandlung der tuberkulösen Gelenkentzündung. Diss. Berlin 1888.

Brandes: Ueber die Resultate radikal operierter Kniegelenkstuberkulosen im Kindesalter. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie Bd. C. 117.

Dollinger: Das Zurückbleiben im Wachstum der kranken Extremität bei tuberkulöser Kniegelenksentzündung. Zentralblatt für Chirurgie Bd. 15.

Draudt: Zur Behandlung der Kniegelenkstuberkulose mit besonderer Berücksichtigung der Resektion. Beiträge zur klinischen Chirurgie Bd. 47

Els: Ueber die Behandlung der Tuberkulose des Kniegelenks und ihre Erfolge. Beiträge zur klinischen Chirurgie Bd. 87.

Garré: Ueber die Indikation zur konservativen und operativen Behandlung der Gelenktuberkulose. Deutsche Medizinische Wochenschrift 1905 Nr. 47.

Henderson, Meloin S., and Harry Fortin: Tuberculosis of the kneejoint in the adult. Ref. Zentralorgan für die gesamte Chirurgie und ihre Grenzgebiete Bd. 13.

Hofmeister: Ueber Verkrümmung des Beines nach Kniegelenksresektion im Kindesalter. Beiträge zur klinisch. Chirurgie Bd. 37.

Jüngling: Zur Behandlung der Kniegelenkstuberkulose. Ref. Münch. Med. Woch. 1928 No. 48.

Iselin: Behandlung der Gelenke mit Röntgenlicht. Zeitschrift für Chirurgie Bd. 103, S. 483.

J. Bungert: Tuberkulin in der Behandlung der chirurg. Tuberkulose Bd. 113, S. 243.

König: Die moderne Behandlung der Gelenktuberkulose. Langenbeck-Archiv Bd. 44.

— Spezielle Lehre der Tuberkulose der Knochen und Gelenke. Bd. I u. II.

— Die Entwicklung der Tuberkulosenlehre mit besonderer Berücksichtigung der äußeren (Local) Tuberkulose und der Tuberkulose der Gelenke. Festvortrag. XXV. Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie 1896.

König (Würzburg) und Bier: Die Abgrenzung der konservativen und der chirurgischen Behandlung der Knochen und Gelenktuberkulose. H. 5. Versammlung der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. Zentralblatt für Chirurgie No. 21, 1921.

Krause, F.: Ueber den heutigen Standpunkt in der Behandlung der tuberkulösen Knochen und Gelenkerkrankungen. Berlin. Klin. Wochenschrift 1890, Bd. XXVII.

— Die Tuberkulose der Knochen und Gelenke. Deutsche Chirurgie, Lieferung 28 a, 1899.

Lexer: Behandlung der chirurg. Tuberkulose. Deutsche Med. Wochenschrift 1921, No. 29.

Lossen: Resektion der Knochen und Gelenke. Deutsche Chirurgie Lieferung 29 b; 1894.

Martens: Behandlung der Kniegelenkstuberkulose und ihre Ergebnisse. Beiträge zur klinischen Chirurgie Bd. 135, 1926.

Neu: Wirkung der Röntgenstrahlen bei chirurg. Tuberkulose. Zeitschrift f. Chirurgie Bd. 121.

Oehlecker: Tuberkulose der Knochen und Gelenke. 1924.

Petersen, O.: Erfolge der Röntgenbehandlung bei der Gelenktuberkulose. Zeitschrift für Chirurgie Bd. 185, S. 230.

Rühle: Ueber den heutigen Stand der Tuberkulose. Sammlung klinischer Vorträge No. 30, Jahrg. 1871.

Rollier: Die Heliotherapie. Springerverlag 1913.

Lebenslauf.

Am 3. Oktober 1905 zu Karlstadt a. Main geboren, besuchte ich vom 1. September 1916 bis 3. April 1925 die Kreisoberrealschule in Nürnberg, wo ich die Reifeprüfung ablegte. Vom 1. Mai 1925 bis 31. Juli 1925 besuchte ich die Universität Erlangen und bestand dort am 3. August 1927 die ärztliche Vorprüfung. Im Wintersemester 1927/28 und im Sommersemester 1928 studierte ich an der Universität in München. Die letzten drei Semester meines Studiums verbrachte ich in Erlangen, wo ich am 5. Juni 1930 die ärztliche Prüfung mit Erfolg ablegte.

Otto Hühn.